

PAT-NO: JP406126541A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06126541 A

TITLE: ELECTRIC DISCHARGE MACHINING APPARATUS

PUBN-DATE: May 10, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEDA, KUNIO

KIRISHIMA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HONDA MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04147634

APPL-DATE: June 8, 1992

INT-CL (IPC): B23H007/26, B23H007/00

US-CL-CURRENT: 219/69.15

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To improve the rate of operation by carrying out almost of all preparatory operations outside an electric discharge machining oil tank in an electric discharge machining apparatus provided with a bed fixed to the bottom in the electric discharge machining oil tank, a ram vertically movable above the bed and an electric discharging electrode opposed to the upper surface of a workpiece fixed to the bed and fixed to the ram.

**CONSTITUTION:** A workpiece W<SB>1</SB> is mounted on the upper surface of a lower base plate 13 mounted on a bed 11. An electric discharging electrode E<SB>1</SB> is mounted on the lower surface of an upper base plate 14 mounted on a ram 12. A position of the lower base plate 13 having the workpiece W<SB>1</SB> mounted thereon relative to that of the upper base plate 14 having an electric discharging electrode E<SB>1</SB> mounted thereon is fixed. A holding means 40 capable of changing over both base plate between the state of the base plates temporarily held outside an electric discharge machining oil tank 10 while being spaced by a fixed gap from each other and the state of both

base plates released from the held state in the electric discharge machining oil tank 10 to bring the upper base plate close to the lower base plate 13 is provided between the lower and upper base plate 13, 14.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-126541

(43)公開日 平成6年(1994)5月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 3 H 7/26  
7/00

識別記号

Z 9239-3C  
9239-3C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-147634

(22)出願日 平成4年(1992)6月8日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 武田 邦雄

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン  
ダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 桐島 洋行

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン  
ダエンジニアリング株式会社内

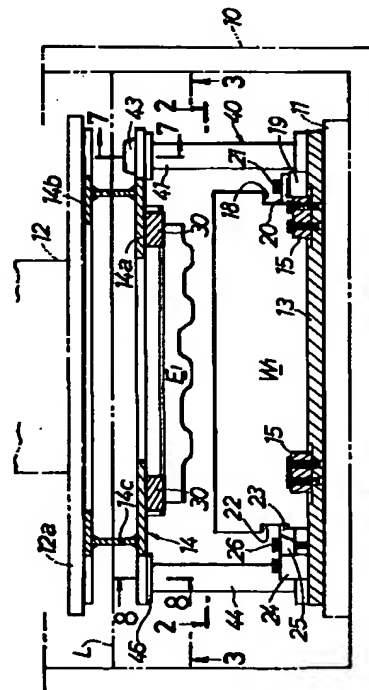
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 放電加工装置

(57)【要約】

【目的】放電加工油槽内の底部に固定された基台と、基台の上方で昇降可能なラムと、基台上に固定されるワークの上面に対向して前記ラムに固定される放電電極とを備える放電加工装置において、放電加工油槽外で段取り作業の殆どを行なうことを可能として稼働率の向上を図る。

【構成】基台11に取付けられる下基板13の上面にワークW<sub>1</sub>が取付けられ、ラム12に取付けられる上基板14の下面に放電電極E<sub>1</sub>が取付けられ、ワークW<sub>1</sub>が取付けられた状態にある下基板13と放電電極E<sub>1</sub>が取付けられた状態にある上基板14とをそれらの相対位置を一定とするとともに相互の間隔を一定として放電加工油槽10外で仮に保持する状態と、その保持状態を放電加工油槽10内で解除して上基板14の下基板13への近接を可能とする状態とを切換可能な保持手段40が、下基板13および上基板14間に設けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電加工油槽（10）内の底部に固定された基台（11）と、基台（11）の上方で昇降可能なラム（12）と、基台（11）上に固定されるワーク

（W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>）の上面に対向して前記ラム（12）に固定される放電電極（E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>）とを備える放電加工装置において、基台（11）に着脱可能に取付けられる下基板（13）の上面にワーク（W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>）が着脱可能に取付けられ、ラム（12）に着脱可能に取付けられる上基板（14）の下面に放電電極（E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>）が着脱可能に取付けられ、ワーク（W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>）が取付けられた状態にある下基板（13）と放電電極（E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>）が取付けられた状態にある上基板（14）とをそれらの相対位置を一定とするとともに相互の間隔を一定として放電加工油槽（10）外で仮に保持する状態と、その保持状態を放電加工油槽（10）内で解除して上基板（14）の下基板（13）への近接を可能とする状態とを切

換可能な保持手段（40）が、下基板（13）および上基板（14）間に設けられることを特徴とする放電加工装置。

【請求項2】 保持手段（40）は、下基板（13）および上基板（14）のいずれか一方に一端が連結される支柱（41）と、該支柱（41）に対応した位置で下基板（13）および上基板（14）のいずれか他方に設けられる保持孔（42）と、下基板（13）および上基板（14）のいずれか他方を支持して前記保持孔（42）に嵌合されるべく前記支柱（41）の他端に設けられる保持部材（43）とを備えて、下基板（13）および上基板（14）間に複数組設けられることを特徴とする請求項1記載の放電加工装置。

【請求項3】 前記保持孔（42）は上基板（14）に設けられ、該保持孔（42）に対応して下基板（13）に立設される支柱（41）の外径は、少なくとも上基板（14）の下基板（13）への近接による放電加工時に保持孔（42）に挿通される範囲では保持孔（42）内面への当接を回避し得る程度に設定され、前記保持部材（43）は該支柱（41）の上端に着脱可能に取付けられることを特徴とする請求項2記載の放電加工装置。

【請求項4】 前記支柱（41）の一端は、下基板（13）および上基板（14）のいずれか一方に着脱可能に連結されることを特徴とする請求項2または3記載の放電加工装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放電加工油槽内の底部に固定された基台と、基台の上方で昇降可能なラムと、基台上に固定されるワークの上面に対向して前記ラムに固定される放電電極とを備える放電加工装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、かかる放電加工装置では、ワーク

を放電加工油槽内の基台上に直接位置決め固定するとともに、放電電極をラムに直接位置決め固定するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来のものでは、放電加工油槽内で段取り作業を行なうので、その段取り作業の作業性が劣るとともに作業時間が長くなり、それにより放電加工装置の稼働率低下を来していた。

【0004】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、放電加工油槽外で段取り作業の殆どを行なうことを可能として、稼働率の向上を図った放電加工装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明によれば、基台に着脱可能に取付けられる下基板の上面にワークが着脱可能に取付けられ、ラムに着脱可能に取付けられる上基板の下面に放電電極が着脱可能に取付けられ、ワークが取付けられた状態にある下基板と放電電極が取付けられた状態にある上基板とをそれらの相対位置を一定とするとともに相互の間隔を一定として放電加工油槽外で仮に保持する状態と、その保持状態を放電加工油槽内で解除して上基板の下基板への近接を可能とする状態とを切換可能な保持手段が、下基板および上基板間に設けられる。

【0006】また請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、保持手段は、下基板および上基板のいずれか一方に一端が連結される支柱と、該支柱に対応した位置で下基板および上基板のいずれか他方に設けられる保持孔と、下基板および上基板のいずれか他方を支持して前記保持孔に嵌合されるべく前記支柱の他端に設けられる保持部材とを備えて、下基板および上基板間に複数組設けられる。

【0007】請求項3記載の発明によれば、上記請求項2記載の発明の構成に加えて、前記保持孔は上基板に設けられ、該保持孔に対応して下基板に立設される支柱の外径は、少なくとも上基板の下基板への近接による放電加工時に保持孔に挿通される範囲では保持孔内面への当接を回避し得る程度に設定され、前記保持部材は該支柱の上端に着脱可能に取付けられる。

【0008】請求項4記載の発明によれば、上記請求項2または3記載の発明の構成に加えて、支柱の一端は、下基板および上基板のいずれか一方に着脱可能に連結される。

## 【0009】

【実施例】以下、図面により本発明の一実施例について説明する。

【0010】図1ないし図8は本発明の一実施例を示すものであり、図1は縦断側面図であって図2および図3の1-1線に沿う断面図、図2は図1の2-2線断面

図、図3は図1の3-3線断面図、図4は図2の4-4線拡大断面図、図5は図2の5-5線拡大断面図、図6は図3の6-6線拡大断面図、図7は図1の7-7線に沿う拡大分解断面図、図8は図1の8-8線拡大断面図である。

【0011】先ず図1、図2および図3において、この放電加工装置は、一対のワークとしての金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ に、それらに対応した放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ による型彫りを施して相互に対をなす一対の金型を得るためのものであり、両金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ は、油面 $L$ までオイルが充填される放電加工油槽10内の底部に固定された基台11上にそれぞれ固定され、両放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ は、基台11の上で昇降可能なラム12に前記両金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ の上面に対向するようにしてそれぞれ固定される。

【0012】金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ は、図示しないクランプ手段で基台11上に着脱可能に取付けられる下基板13の上面に着脱可能に取付けられるものであり、また放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ は、図示しないクランプ手段でラム12に着脱可能に取付けられる上基板14の下面に着脱可能に取付けられる。

【0013】下基板13は長方形の平板状に形成されており、横断面形状を長方形としたブロック状である両金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ は、下基板13上に並列配置される。而して両金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ の相互に対向する内側面下部は、下基板13上の幅方向(図2の上下方向)略中央部に固着された一対のガイド部材15、15に当接される。また下基板13上の前記幅方向に沿う両端部には一対ずつ2組の支持部材16、16…が固着されており、前記幅方向に沿う進退を可能として各支持部材16、16…に螺合されたクランプねじ17、17…の先端が金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ の外側面下部にそれぞれ当接される。したがって各クランプねじ17、17…を締付けることにより、下基板13の幅方向に沿う両金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ の位置が定まる。

【0014】図4を併せて参照して、金型素材 $W_1$ の長手方向に沿う一端には、その幅方向全長にわたる係止溝18が設けられる。一方、下基板13上には、金型素材 $W_1$ の前記一端下部に当接するガイド部材19が、該ガイド部材19および係止溝18の下面間にわたるクランプ部材20とともに一対のねじ部材21、21により締結される。これにより、金型素材 $W_1$ の長手方向に沿う一端が、下基板13上に位置決め固定されることになる。

【0015】図5を併せて参照して、金型素材 $W_1$ の長手方向に沿う他端には、その幅方向全長にわたる係止溝22が設けられる。この係止溝22の下縁には、略L字状の係止部材23が係合され、該係止部材23に対応して下基板13に固着される支持部材24と係止部材23との間に楔部材25が差込まれる。すなわち係止部材2

3の外側面には、外方に向かうにつれて下方に傾斜した傾斜面23aが設けられており、支持部材24の係止部材23側には鉛直面24aが形成される。また楔部材25は、前記傾斜面23aおよび鉛直面24aに対応した面25a、25bを両側に備えるものであり、係止部材23および支持部材24間に差込まれた楔部材25に挿通されるねじ部材26を下基板13に螺合して締付けることにより、金型素材 $W_1$ の長手方向に沿う他端が、下基板13上に位置決め固定されることになる。

【0016】金型素材 $W_2$ の長手方向に沿う両端は、上記金型素材 $W_1$ の位置決め固定構造と同様の構造で、下基板13上に位置決め固定される。

【0017】上基板14は、下板14aと、該下板14aの上方に位置する上板14bとが、連結板14cを介して連結されて成るものであり、ラム12の下端に設けられている取付板12aに上板14bが着脱可能にクランプされ、下板14aの下面に放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ が位置決め固定される。

【0018】図6を併せて参照して、上基板14の下板14a下面には、両放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ が下基板13上の両金型素材 $W_1$ 、 $W_2$ に対応して並列配置される。而して両放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ 間で下板14aの下面には、それらの放電電極 $E_1$ 、 $E_2$ の長手方向に沿う両端部に対応して一対のガイド部材30、30が、下板14aに一対ずつ植設される位置決めピン31、31;31、31によって位置決め配置される。

【0019】両ガイド部材30、30および放電電極 $E_1$ の内側面の対向部には、ねじ部材32、32で上板14aに締結される係合部材33、33がそれぞれ係合される。係合部材33は、円筒部33aの上端に半径方向外方に張出す鈎部33bが設けられてなるものであり、該係合部材33に挿通されるねじ部材32が上板14aに螺合される。一方、ガイド部材30、30の放電電極 $E_1$ への対向端部には、係合部材33、33の略半周に対応した係合凹部34、34が設けられ、放電電極 $E_1$ の内側面には、係合部材33、33の残余の略半周に対応した係合凹部35、35が設けられており、係合部材33、33を係合凹部34、34;35、35に係合させるようにしてねじ部材32、32を締付けることにより、放電電極 $E_1$ の内側部が上板14aに位置決め固定されることになる。

【0020】放電電極 $E_1$ の外側端下部(図6では上部)には、内方に向かうにつれて下方に傾斜した傾斜面36aを有する一対の係合切欠き36、36が放電電極 $E_1$ の長手方向に間隔をあけて設けられる。一方、下板14aには、係合切欠き36、36に対応する部分に支持部材37、37が固着されており、係合切欠き36、36に係合する楔部材38、38が放電電極 $E_1$ および支持部材37、37間に差込まれる。この楔部材38は、支持部材37の放電電極 $E_1$ 側に設けられた鉛直面

37aおよび前記傾斜面36aに対応した面38a, 38bを両側に備えるものであり、両楔部材38, 38に挿通されるねじ部材39, 39を下板14aに螺合して締付けることにより、放電電極E<sub>1</sub>の外側端が、下板14aに位置決め固定されることになる。

【0021】放電電極E<sub>2</sub>の両側端は、上記放電電極E<sub>1</sub>の位置決め固定構造と同様の構造で、上基板14の下板14aに位置決め固定される。

【0022】下基板13および上基板14間には、金型素材W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>が取付けられた状態にある下基板13と放電電極E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>が取付けられた状態にある上基板14とをそれらの相対位置を一定とするとともに相互の間隔を一定として、放電加工油槽10外で仮に保持し得る保持手段40が設けられる。

【0023】図7を併せて参照して、保持手段40は、下基板13および上基板14の対角線上で2組設けられるものであり、下基板13に立設される支柱41と、該支柱41に対応した位置で上基板14の下板14aに設けられる保持孔42と、該保持孔42に下方から嵌合して上基板14を支持することを可能として支柱41の上端に着脱可能に装着される保持部材43とを備える。

【0024】保持孔42は、下方に向かうにつれて大径となるテーパ部42aを少なくとも下部に有して上基板14の下板14aに穿設される。一方、保持部材43は、テーパ部42aに下方から嵌合する円錐台部43aと、前記下板14aの下面に当接可能として円錐台部43aの下端から半径方向外方に張出す支持部43bとを有してキャップ状に形成されるものであり、支柱41の上端に被せられる。

【0025】しかも支柱41の外径D<sub>1</sub>は、保持手段40による下基板13および上基板14間の間隔保持を解除した状態での放電加工時に上基板14が下基板13に近接する際に、少なくとも保持孔42に挿通される範囲では保持孔42の最小内径D<sub>2</sub>よりも小径に設定されるものであり、それにより放電加工時に支柱41が保持孔42の内面に接触して下基板13および上基板14間が電氣的に短絡することが回避される。

【0026】図8を併せて参照して、2組の保持手段40が設けられる対角線と交差する対角線上で、下基板13上には一対の補助支柱44, 44が立設され、それらの補助支柱44, 44の上端を挿入させる挿通孔45が上基板14の下板14aにそれぞれ穿設される。しかも挿通孔45の内径は、補助支柱44が挿通孔45内に挿入されたときに補助支柱44の外面との接触を回避し得る程度に、補助支柱44の外径よりも大きく設定される。また各補助支柱44, 44の上端部には、挿通孔45の周縁で下板14aの下面に当接して上基板14を支持するための止め輪46, 46が着脱可能に装着される。

【0027】次にこの実施例の作用について説明する

と、この放電加工装置で金型素材W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>への型彫り加工を行なうにあたっては、放電加工油槽10外において、下基板13上に一対の金型素材W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>をそれぞれ位置決め固定するとともに、上基板14に一対の放電電極E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>をそれぞれ位置決め固定し、2組の保持手段40, 40により下基板13および上基板14の相対位置および相互間の間隔を一定に保持するとともに、止め輪46を上端部にそれぞれ装着した一対の補助支柱44, 44で下基板13および上基板14間の間隔を補助的に保持する。すなわち2組の保持手段40, 40において、支柱41の上端部に装着された保持部材43を上基板14の保持孔42に嵌合することにより、下基板13および上基板14の相対位置が一定に定まるとともに、下基板13および上基板14間の間隔が一定に保持され、その状態が両補助支柱44, 44で補助される。

【0028】このように、保持手段40, 40で相対位置および相互間隔を一定に保持された下基板13および上基板14は、それら13, 14に取付けられている金型素材W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>および放電電極E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>とともに、放電加工油槽10内に搬入される。

【0029】而して、放電加工油槽10内で、基台11に下基板13を固定し、またラム12の取付板12aに上基板14を固定した状態で、ラム12により上基板14を上昇させる。これにより、保持手段40, 40による上基板14の支持状態が解除されるので、両支柱41, 41の上端から保持部材43, 43を取外すとともに、補助支柱44, 44の上端部から止め輪46, 46を取外す。

【0030】これにより、放電加工を行なうにあたっての段取り作業がほぼ終了したことになる、ラム12の降下により放電電極E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>が金型素材W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>の上表面への型彫りを行ない得る位置まで降下することができる。この際、支柱41, 41および補助支柱44, 44が上金型14に接触することではなく、下基板13および上基板14間の電氣的短絡は回避される。

【0031】このように放電加工油槽10外で段取り作業の殆どを行なうことができるので、放電加工油槽10内で全ての段取り作業を行なっていた従来のものと比べると、作業性に劣る放電加工油槽10内での作業を従来のたとえば1/10程度に短くし、作業性の向上を図るとともに作業時間の短縮を図ることができ、その結果、放電加工装置の稼働率を向上することができる。

【0032】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の小設計変更を行なうことが可能である。

【0033】たとえば保持手段40における支柱41は、下基板13に着脱可能に装着されるものであってもよく、その場合、保持部材43が支柱41に固着されていても支柱41を下基板13から取外すことにより、放

電加工時の上基板14の下基板13への近接を許容することができる。また支柱の上端が上基板14に着脱可能に連結されていてもよく、その場合、下基板13に設けられる保持孔に嵌合される保持部材が支柱の下端に設けられていればよい。

#### 【0034】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、基台に着脱可能に取付けられる下基板の上面にワークが着脱可能に取付けられ、ラムに着脱可能に取付けられる上基板の下面に放電電極が着脱可能に取付けられ、ワークが取付けられた状態にある下基板と放電電極が取付けられた状態にある上基板とをそれらの相対位置を一定とするとともに相互の間隔を一定として放電加工油槽外で仮に保持する状態と、その保持状態を放電加工油槽内で解除して上基板の下基板への近接を可能とする状態とを切換可能な保持手段が、下基板および上基板間に設けられるので、放電加工油槽内での放電加工動作に支障を来すことなく、段取り作業の殆どを放電加工油槽外に行なうことができ、それにより作業性の向上および作業時間の短縮を図り、稼働率を向上することができ

る。

【0035】また請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、保持手段は、下基板および上基板のいずれか一方に一端が連結される支柱と、該支柱に対応した位置で下基板および上基板のいずれか他方に設けられる保持孔と、下基板および上基板のいずれか他方を支持して前記保持孔に嵌合されるべく前記支柱の他端に設けられる保持部材とを備えて、下基板および上基板間に複数組設けられるので、保持部材の保持孔への嵌合により、下基板および上基板間の相互間隔および相対位置を簡単に定めることができる。

【0036】請求項3記載の発明によれば、上記請求項2記載の発明の構成に加えて、前記保持孔は上基板に設けられ、該保持孔に対応して下基板に立設される支柱の外径は、少なくとも上基板の下基板への近接による放電

加工時に保持孔に挿通される範囲では保持孔内面への当接を回避し得る程度に設定され、前記保持部材は該支柱の上端に着脱可能に取付けられるので、保持部材を支柱から外すことにより、放電加工油槽内での放電加工動作に支障を来すことなく、しかも下基板および上基板間の電氣的短絡も回避される。

【0037】さらに請求項4記載の発明によれば、上記請求項2または3記載の発明の構成に加えて、支柱の一端は、下基板および上基板のいずれか一方に着脱可能に連結されるので、支柱を取外すことにより、放電加工油槽内での放電加工動作に支障を来すことなく、しかも下基板および上基板間の電氣的短絡も回避される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】縦断側面図であって図2および図3の1-1線に沿う断面図である。

【図2】図1の2-2線断面図である。

【図3】図1の3-3線断面図である。

【図4】図2の4-4線拡大断面図である。

【図5】図2の5-5線拡大断面図である。

【図6】図3の6-6線拡大断面図である。

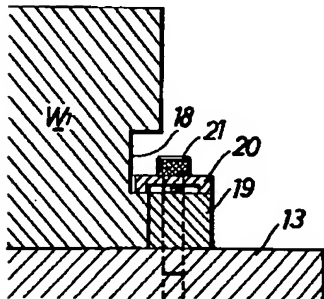
【図7】図1の7-7線に沿う拡大分解断面図である。

【図8】図1の8-8線拡大断面図である。

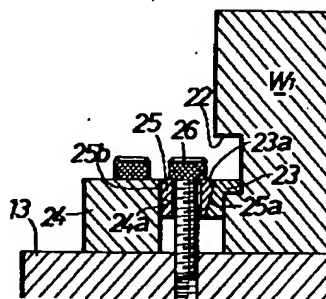
#### 【符号の説明】

10	放電加工油槽
11	基台
12	ラム
13	下基板
14	上基板
40	保持手段
41	支柱
42	保持孔
43	保持部材
E <sub>1</sub> 、E <sub>2</sub>	放電電極
W <sub>1</sub> 、W <sub>2</sub>	ワークとしての金型素材

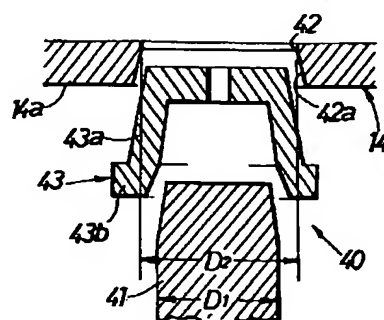
【図4】



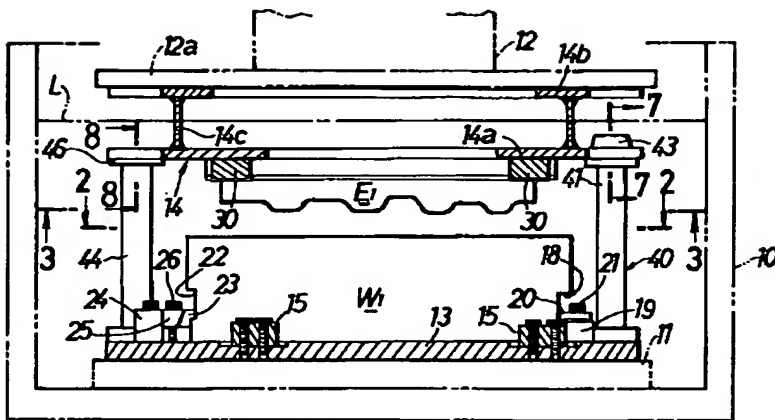
【図5】



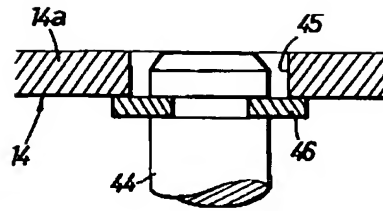
【図7】



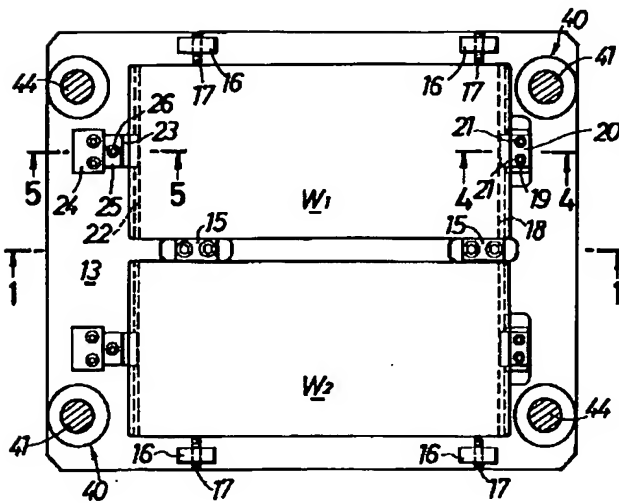
【図1】



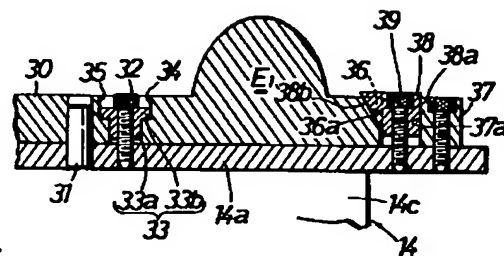
【図8】



【図2】

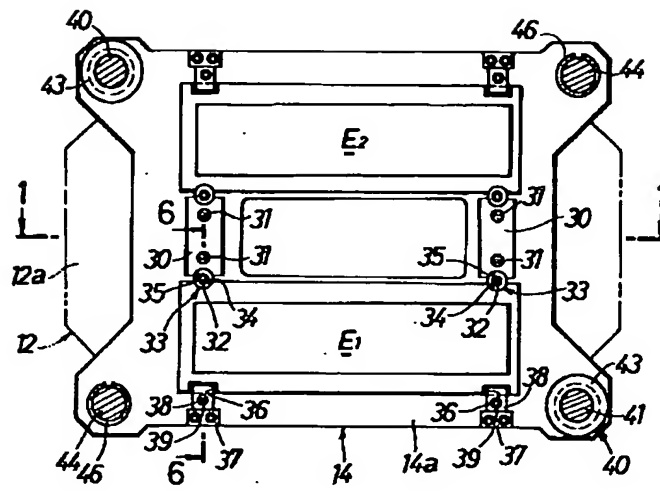


【図6】





【図3】



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to electron discharge method equipment equipped with the pedestal fixed to the pars basilaris ossis occipitalis in an electron discharge method oil tank, the ram which can go up and down in the upper part of a pedestal, and the discharge electrode which counters the top face of the work piece fixed on a pedestal, and is fixed to said ram.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, with this electron discharge method equipment, while carrying out direct positioning immobilization of the work piece on the pedestal in an electron discharge method oil tank, it is made to carry out direct positioning immobilization of the discharge electrode at a ram.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional thing, since it \*\*\*\*\*ed within the electron discharge method oil tank, while the workability of the tooling was inferior, working hours became long and, thereby, had caused the operating ratio fall of electron discharge method equipment.

[0004] This invention is made in view of this situation, makes it possible to perform most tooling out of an electron discharge method oil tank, and aims at offering the electron discharge method equipment which aimed at improvement in an operating ratio.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, according to invention according to claim 1, a work piece is attached in the top face of the bottom substrate attached in a pedestal removable removable. A discharge electrode is attached in the inferior surface of tongue of the upper substrate attached in a ram removable removable. The condition of setting mutual spacing constant and holding it temporarily out of an electron discharge method oil tank while setting those relative positions constant for the upper substrate in the condition that the bottom substrate and discharge electrode in the condition that the work piece was attached were attached, The condition of canceling the maintenance condition within an electron discharge method oil tank, and enabling contiguity to the bottom substrate of an upper substrate is prepared in a switchable maintenance means between a bottom substrate and an upper substrate.

[0006] According to invention according to claim 2, in the configuration of invention of the claim 1 above-mentioned publication moreover, in addition, a maintenance means A bottom substrate and an upper substrate either in the location corresponding to the stanchion with which an end is connected with either a bottom substrate and an upper substrate, and this stanchion The maintenance hole prepared in another side, either a bottom substrate and an upper substrate -- it has the attachment component prepared in the other end of said stanchion so that fitting may be carried out to said maintenance hole in support of another side, and two or more sets are prepared between a bottom substrate and an upper substrate.

[0007] According to invention according to claim 3, in the configuration of invention of the claim 2 above-mentioned publication in addition, the outer diameter of the stanchion which said maintenance hole is prepared in an upper substrate, and is set up by the bottom substrate corresponding to this maintenance hole. In the range inserted in a maintenance hole at least at the time of the electron discharge method by the contiguity to the bottom substrate of an upper substrate, it is set as extent which can avoid the contact to a maintenance hole inside, and said attachment component is attached in the upper limit of this stanchion removable.

[0008] According to invention according to claim 4, in addition to the configuration of invention above-mentioned claim 2 or given in three, the end of a stanchion is connected with either a bottom substrate and an upper substrate removable.

[0009]

[Example] Hereafter, a drawing explains one example of this invention.

[0010] The sectional view which drawing 1 thru/or drawing 8 show one example of this invention, and drawing 1 is a vertical section side elevation, and meets drawing 2 and one to 1 line of drawing 3, Drawing 2 is the 2-2 line sectional view of drawing 1, and an expansion decomposition sectional view where in the 4-4 line expanded sectional view of drawing 2, and drawing 5 the 5-5 line expanded sectional view of drawing 2 and drawing 6 meet the 6-6 line expanded sectional view of drawing 3, and drawing 7 meets [ drawing 3 / the 3-3 line sectional view of drawing 1, and drawing 4 ] seven to 7 line of drawing 1, and drawing 8 is the 8-8 line expanded sectional view of drawing 1.

[0011] It sets to drawing 1, drawing 2, and drawing 3 first. This electron discharge method equipment The metal mold material W1 as a work piece of a pair, and W2 The discharge electrode E1 corresponding to them, and E2 It is for obtaining the metal mold of the pair which performs diesinking to depend and makes a pair mutually. both the metal mold material W1 and W2 it fixes, respectively on the pedestal 11 fixed to the pars basilaris ossis occipitalis in the electron discharge method oil tank 10 with which it fills up with oil to a fuel level L -- having -- both the discharge electrodes E1 and E2 It is said both metal mold material W1 and W2 to the ram 12 which can go up and down in the upper part of a pedestal 11. As a top face is countered, it is fixed, respectively.

[0012] The metal mold material W1 and W2 It is attached in the top face of the bottom substrate 13 attached removable on a pedestal 11 with the clamp means which is not illustrated removable, and is a discharge electrode E1 and E2. It is attached in the inferior surface of tongue of the upper substrate 14 attached in a ram 12 removable with the clamp means which is not illustrated removable.

[0013] The bottom substrate 13 is both the metal mold material W1 that is the letter of a block which is formed in plate-like [ rectangular ] and made the cross-section configuration the shape of a rectangle, and W2. A parallel arrangement is carried out on the bottom substrate 13. It \*\* and is both the metal mold material W1 and W2. The medial-surface lower part which counters mutually is contacted by the guide members 15 and 15 of the pair which fixed in the crosswise (the vertical direction of drawing 2) abbreviation center section on the bottom substrate 13. Moreover, clamp screws 17 and 17 which the supporter material 16 of pair every 2 groups and 16 -- have fixed in the both ends which meet crosswise [ said ] on the bottom substrate 13, enabled the attitude which meets crosswise [ said ], and were screwed in each supporter material 16 and 16 -- -- A tip is the metal mold material W1 and W2. It is contacted by the lateral-surface lower part, respectively. Therefore, both the metal mold material W1 that meets crosswise [ of the bottom substrate 13 ] by binding each clamp screw 17 and 17 -- tight and W2 A location becomes settled.

[0014] Drawing 4 is referred to collectively and it is the metal mold material W1. The stop slot 18 covering the crosswise overall length is established in the end in alignment with a longitudinal direction. On the other hand, on the bottom substrate 13, the guide member 19 which contacts said end lower part of the metal mold material W1 is concluded by the screw-thread members 21 and 21 of a pair with this guide member 19 and the clamp member 20 covering between the inferior surfaces of tongue of the stop slot 18. Thereby, it is the metal mold material W1. Positioning immobilization of the end in alignment with a longitudinal direction will be carried out on the bottom substrate 13.

[0015] Drawing 5 is referred to collectively and it is the metal mold material W1. The stop slot 22

covering the crosswise overall length is established in the other end in alignment with a longitudinal direction. The stop member 23 of the letter of the abbreviation for L characters engages with the margo inferior of this stop slot 22, and the wedge member 25 is inserted between the supporter material 24 and the stop members 23 which fix to the bottom substrate 13 corresponding to this stop member 23. That is, inclined plane 23a which inclined caudad is prepared in the lateral surface of the stop member 23 as it goes to the method of outside, and vertical plane 24a is formed in the stop member 23 side of the supporter material 24. Moreover, the wedge member 25 is the metal mold material W1 by equipping both sides with the fields 25a and 25b corresponding to said inclined plane 23a and vertical plane 24a, screwing in the bottom substrate 13 the \*\*\*\* member 26 inserted in the wedge member 25 inserted between the stop member 23 and the supporter material 24, and binding it tight. Positioning immobilization of the other end in alignment with a longitudinal direction will be carried out on the bottom substrate 13.

[0016] Metal mold material W2 The both ends in alignment with a longitudinal direction are the above-mentioned metal mold materials W1. It is positioning fixed structure and the same structure, and positioning immobilization is carried out on the bottom substrate 13.

[0017] Inferior lamella 14a and superior lamella 14b located above this inferior lamella 14a are connected through connecting-plate 14c, and changes, superior lamella 14b is clamped removable by tie-down plate 12a prepared in the lower limit of a ram 12, and the upper substrate 14 is a discharge electrode E1 and E2 to the inferior surface of tongue of inferior lamella 14a. Positioning immobilization is carried out.

[0018] Drawing 6 is referred to collectively and it is both the discharge electrodes E1 and E2 in the inferior lamella 14a inferior surface of tongue of the upper substrate 14. Both the metal mold material W1 on the bottom substrate 13, and W2 A parallel arrangement is corresponded and carried out. \*(ing) -- both the discharge electrodes E1 and E2 the gage pin 31 with which the guide members 30 and 30 of a pair are implanted in inferior lamella 14a a pair every in between corresponding to the both ends which meet the inferior surface of tongue of inferior lamella 14a at those discharge electrodes E1 and the longitudinal direction of E2, and 31; -- positioning arrangement is carried out by 31 and 31.

[0019] Both the guides members 30 and 30 and discharge electrode E1 The engagement members 33 and 33 concluded by superior lamella 14a by the \*\*\*\* members 32 and 32 engage with the opposite section of a medial surface, respectively. The \*\*\*\* member 32 by which comes to prepare flange 33b which juts out the engagement member 33 over the method of the outside of radial at the upper limit of body 33a, and it is inserted in this engagement member 33 is screwed in superior lamella 14a. On the other hand, it is the discharge electrode E1 of the guide members 30 and 30. In an opposite edge The engagement crevices 34 and 34 corresponding to the abbreviation semicircle of the engagement members 33 and 33 are formed, and it is a discharge electrode E1. In a medial surface the engagement crevices 35 and 35 corresponding to the abbreviation semicircle of the remainder of the engagement members 33 and 33 prepare -- having -- \*\*\*\* -- the engagement members 33 and 33 -- the engagement crevice 34 and 34; -- by making engage with 35 and 35, making and \*\*\*\*ing, and binding members 32 and 32 tight Discharge electrode E1 Positioning immobilization of the inside section will be carried out at superior lamella 14a.

[0020] Discharge electrode E1 The engagement notches 36 and 36 of the pair which has inclined plane 36a which inclined caudad in the outside edge lower part ( drawing 6 upper part) as it went to the inner direction are discharge electrodes E1. Spacing is opened in a longitudinal direction and it is prepared in it. The wedge members 38 and 38 which the supporter material 37 and 37 has fixed into the part corresponding to the engagement notches 36 and 36 at inferior lamella 14a, and engage with the engagement notches 36 and 36 on the other hand are discharge electrodes E1. And it is inserted between the supporter material 37 and 37. This wedge member 38 is the discharge electrode E1 of the supporter material 37. It is a discharge electrode E1 by equipping both sides with the fields 38a and 38b corresponding to vertical plane 37a prepared in the side, and said inclined plane 36a, screwing in inferior lamella 14a the \*\*\*\* members 39 and 39 inserted in both the wedge members 38 and 38, and binding them tight. Positioning immobilization of the outside edge will be carried out at inferior lamella 14a.

[0021] Discharge electrode E2 A both-sides edge is the above-mentioned discharge electrode E1. It is positioning fixed structure and the same structure, and positioning immobilization is carried out at inferior lamella 14a of the upper substrate 14.

[0022] Between the bottom substrate 13 and the upper substrate 14, it is the metal mold material W1 and W2. The bottom substrate 13 and discharge electrode E1 in the condition of having been attached, and E2 While setting those relative positions constant for the upper substrate 14 in the condition of having been attached, mutual spacing is set constant and the maintenance means 40 which can be temporarily held out of the electron discharge method oil tank 10 is established.

[0023] The stanchion 41 which drawing 7 is referred to collectively, and 2 sets of maintenance means 40 are established on the diagonal line of the bottom substrate 13 and the upper substrate 14, and is set up by the bottom substrate 13. It has the maintenance hole 42 prepared in inferior lamella 14a of the upper substrate 14 in the location corresponding to this stanchion 41, and the attachment component 43 with which make it possible to fit into this maintenance hole 42 from a lower part, and to support the upper substrate 14, and the upper limit of a stanchion 41 is equipped removable.

[0024] The maintenance hole 42 has taper section 42a used as a major diameter in the lower part at least, and is drilled in inferior lamella 14a of the upper substrate 14 as it goes caudad. On the other hand, an attachment component 43 has truncated-cone section 43a which fits into taper section 42a from a lower part, and bearing guard section 43b jutted out of the lower limit of truncated-cone section 43a over the method of the outside of radial as contact on the inferior surface of tongue of said inferior lamella 14a being possible, is formed in the shape of a cap, and is put on the upper limit of a stanchion 41.

[0025] And outer diameter D1 of a stanchion 41 In case the upper substrate 14 approaches the bottom substrate 13 at the time of the electron discharge method in the condition of having canceled the spacing between the bottom substrate 13 twisted for the maintenance means 40, and the upper substrate 14 In the range inserted in the maintenance hole 42 at least, it is the minimum bore D2 of the maintenance hole 42. It is avoided that it is set as a minor diameter, a stanchion 41 contacts the inside of the maintenance hole 42 by that cause at the time of an electron discharge method, and between the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 connects too hastily electrically.

[0026] Drawing 8 is referred to collectively, on the diagonal line with which 2 sets of maintenance means 40 are established, and the crossing diagonal line, the auxiliary stanchions 44 and 44 of a pair are set up on the bottom substrate 13, and the insertion hole 45 in which the upper limit of those auxiliary stanchions 44 and 44 is made to insert is drilled in inferior lamella 14a of the upper substrate 14, respectively. And the bore of the insertion hole 45 is set as extent which can avoid contact on the external surface of the auxiliary stanchion 44 when the auxiliary stanchion 44 is inserted into the insertion hole 45 more greatly than the outer diameter of the auxiliary stanchion 44. Moreover, the upper limit section of each auxiliary stanchions 44 and 44 is equipped with the snap rings 46 and 46 for supporting the upper substrate 14 in the periphery of the insertion hole 45 in contact with the inferior surface of tongue of inferior lamella 14a removable.

[0027] Next, when an operation of this example is explained, they are the metal mold materials W1 and W2 with this electron discharge method equipment. In performing diesinking processing It sets besides the electron discharge method oil tank 10, and is the metal mold material W1 of a pair, and W2 on the bottom substrate 13. While carrying out positioning immobilization, respectively It is the discharge electrode E1 of a pair, and E2 to the upper substrate 14. While carrying out positioning immobilization, respectively and holding uniformly the relative position and mutual spacing of the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 with 2 sets of maintenance means 40 and 40 Spacing between the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 is held auxiliary with the auxiliary stanchions 44 and 44 of the pair which equipped the upper limit section with the snap ring 46, respectively. That is, in 2 sets of maintenance means 40 and 40, while the relative position of the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 becomes settled uniformly by fitting into the maintenance hole 42 of the upper substrate 14 the attachment component 43 with which the upper limit section of a stanchion 41 was equipped, spacing between the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 is held uniformly, and the condition is assisted with both the auxiliary stanchions 44 and 44.

[0028] Thus, the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 which were uniformly held in a relative position and mutual spacing with the maintenance means 40 and 40 are the metal mold material W1 attached in them 13 and 14, and W2. And a discharge electrode E1 and E2 It is carried in in the electron discharge method oil tank 10.

[0029] The upper substrate 14 is raised with \*\*\*\*\* and the ram 12 which \*(ed), and fixed the bottom substrate 13 to the pedestal 11 within the electron discharge method oil tank 10, and fixed the upper substrate 14 to tie-down plate 12a of a ram 12. Since the support condition of the upper substrate 14 by the maintenance means 40 and 40 is canceled, while demounting attachment components 43 and 43 from the upper limit of both the stanchions 41 and 41 by this, the snap rings 46 and 46 are demounted from the upper limit section of the auxiliary stanchions 44 and 44.

[0030] It means that tooling which hits that this performs an electron discharge method was completed mostly, and is a discharge electrode E1 and E2 by descent of a ram 12. The metal mold material W1 and W2 It can descend to the location which can perform diesinking to a top face. Under the present circumstances, stanchions 41 and 41 and the auxiliary stanchions 44 and 44 do not contact the upper metal mold 14, and the electric short circuit between the bottom substrate 13 and the upper substrate 14 is avoided.

[0031] Thus, although most tooling is performed out of the electron discharge method oil tank 10, since it can do, an activity within the electron discharge method oil tank 10 which is inferior to workability compared with the conventional thing which was performing all tooling within the electron discharge method oil tank 10 can be done conventionally, for example, short to about 1/10, while aiming at improvement in workability, compaction of working hours can be aimed at, consequently the operating ratio of electron discharge method equipment can be improved.

[0032] As mentioned above, although the example of this invention was explained in full detail, this invention can perform various small design changes, without deviating from this invention which is not limited to the above-mentioned example and indicated by the claim.

[0033] For example, the bottom substrate 13 may be equipped with the stanchion 41 in the maintenance means 40 removable, and even if the attachment component 43 has fixed to the stanchion 41 in that case, it can permit the contiguity to the bottom substrate 13 of the upper substrate 14 at the time of an electron discharge method by demounting a stanchion 41 from the bottom substrate 13. Moreover, the upper limit of a stanchion may be connected with the upper substrate 14 removable, and the attachment component by which fitting is carried out to the maintenance hole prepared in the bottom substrate 13 in that case should just be prepared in the lower limit of a stanchion.

[0034]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to invention according to claim 1, a work piece is attached in the top face of the bottom substrate attached in a pedestal removable removable. A discharge electrode is attached in the inferior surface of tongue of the upper substrate attached in a ram removable removable. The condition of setting mutual spacing constant and holding it temporarily out of an electron discharge method oil tank while setting those relative positions constant for the upper substrate in the condition that the bottom substrate and discharge electrode in the condition that the work piece was attached were attached, Since the condition of canceling the maintenance condition within an electron discharge method oil tank, and enabling contiguity to the bottom substrate of an upper substrate is prepared between a bottom substrate and an upper substrate in a switchable maintenance means Without causing trouble to electron discharge method actuation within an electron discharge method oil tank, most tooling can be performed out of an electron discharge method oil tank, improvement in workability and compaction of working hours can be aimed at by that cause, and an operating ratio can be improved.

[0035] According to invention according to claim 2, in the configuration of invention of the claim 1 above-mentioned publication moreover, in addition, a maintenance means A bottom substrate and an upper substrate either in the location corresponding to the stanchion with which an end is connected with either a bottom substrate and an upper substrate, and this stanchion The maintenance hole prepared in another side, either a bottom substrate and an upper substrate, since it has the attachment component

prepared in the other end of said stanchion and two or more sets are prepared between a bottom substrate and an upper substrate so that fitting may be carried out to said maintenance hole in support of another side. By fitting to the maintenance hole of an attachment component, mutual spacing and the relative position between a bottom substrate and an upper substrate can be defined easily.

[0036] According to invention according to claim 3, in the configuration of invention of the claim 2 above-mentioned publication in addition, the outer diameter of the stanchion which said maintenance hole is prepared in an upper substrate, and is set up by the bottom substrate corresponding to this maintenance hole. Since it is set as extent which can avoid the contact to a maintenance hole inside in the range inserted in a maintenance hole at least at the time of the electron discharge method by the contiguity to the bottom substrate of an upper substrate and said attachment component is attached in the upper limit of this stanchion removable. By removing an attachment component from a stanchion, trouble is not caused to electron discharge method actuation within an electron discharge method oil tank, and, moreover, the electric short circuit between a bottom substrate and an upper substrate is also avoided.

[0037] Furthermore, since the end of a stanchion is connected [ according to invention according to claim 4 ] with either a bottom substrate and an upper substrate removable in addition to the configuration of invention above-mentioned claim 2 or given in three, by demounting a stanchion, trouble is not caused to electron discharge method actuation within an electron discharge method oil tank, and, moreover, the electric short circuit between a bottom substrate and an upper substrate is also avoided.

---

[Translation done.]